

## ⑫ 実用新案公報 (Y2) 昭58-48231

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>B 62 D 49/08  
G 01 C 9/20

識別記号

庁内整理番号

7725-3D  
6960-2F

⑭ 公告 昭和58年(1983)11月2日

(全5頁)

1

2

## ⑮ 農用トラクタ等の機体傾斜検出装置

⑯ 実 願 昭52-126411

⑰ 出 願 昭52(1977)9月19日

⑱ 公 開 昭54-51718

⑲ 昭54(1979)4月10日

⑳ 考 案 者 神 孝吉

大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン  
マー農機株式会社内㉑ 出 願 人 ヤンマー農機株式会社  
大阪市北区茶屋町1番32号

㉒ 代 理 人 弁理士 石原 芳朗

㉓ 参考文献

実 公 昭48-33122 (JP, Y1)

実 開 昭51-36811 (JP, U)

## ㉔ 実用新案登録請求の範囲

1. 絶縁材より成るケース内に適量の導電性液体を封入すると共に、上記ケース内に上下の2位置で1対の電極を、上方側の電極は上記ケースの内周壁面の全周に沿わせ下方側の電極は上記ケースの一定傾斜角度範囲内で常に導電性液体に浸漬するように配して設け、上記ケースの一定量以上の傾斜による、上記導電性液体を介しての上下両電極間の接続によつて機体傾斜を検出するように構成し、さらに上記した上方側の電極を、機体傾斜方向に応じて高さ位置を異にする複数部分を備えた電極に構成してなる、農用トラクタ等の機体傾斜検出装置。

2. 前記ケース内に、前記の上下両電極間を接続する方向への前記導電性液体の流量を絞る絞り部を設けてなる、実用新案登録請求の範囲第1項に記載の機体傾斜検出装置。

## 考案の詳細な説明

この考案は、農用トラクタ等の機体が一定量以上傾いたことを検出し、機体傾斜による機体転倒等の危険を未然に防止させ得ることとする機体傾

斜検出装置に関するものである。

農用トラクタ等の機体はその前輪を浮上する方向で傾いた場合に、この傾斜を検出し、これによりエンジンを停止させて機体転倒等を防ぐことは、

5 即ち数多く提案されているが、農用トラクタ等において機体転倒等の危険が生じるのは、機体が単に前輪浮上方向で傾いた場合だけでなく、一側車輪が浮上する方向、つまり機体横断方向で傾く場合とか、後輪が浮上する方向、つまり前方に突込んだ形に傾く場合とかもあり、このため、機体の何れの方向への傾斜をも検出することについての若干の提案もある。しかしながら従来提案されている機体傾斜検出装置は、機体は何れの方向に傾いても常に同一の傾斜角度しか検出しないものと

15 されている。

ところが農用トラクタ等の車輛の機体は横巾と比較して前後長が大であり、前輪或は後輪の浮上方向、つまり縦向きには比較的転倒し難いのにに対し、一側或は他側の車輪が浮上する方向、つまり横向きには比較的転倒し易い。このため従来のものは、検出される機体傾斜角度を機体の横向き転倒が防止されるような角度に設定しておく、急傾斜の坂道を走行する場合に機体傾斜角度の検出でエンジンが停止せしめられるとか、逆に検出される機体傾斜角度を機体の縦向き転倒が防止されるような角度に設定しておく、横向き転倒が防止されなくなるとかの、事態が起きるものとなっていた。また機体の縦向き転倒自体についても、車輛機体の荷重分布に前後方向でアンバランスがあることから、車輛の種類によつて前輪浮上方向で転倒し易い車輛と逆に後輪浮上方向で転倒し易い車輛とがあるのに対し、機体は何れの方向に傾いても同一の傾斜角度しか検出しない従来装置は、上記した事実を全く看過したものとなつて

35 いる。

そこでこの考案は、機体は何れの方向に傾いてもその機体傾斜を検出するタイプの機体傾斜検出

装置であつて、機体傾斜方向に応じ検出する傾斜角度を異にする、農用トラクタ等の新規な機体傾斜検出装置を、提供しようとするものである。

図示の実施例について、この考案に係る農用トラクタ等の機体傾斜検出装置の構成を説明すると、第1-3図に示す実施例においては、合成樹脂等の絶縁材より成る球体状のケース1内に、該ケース1容量の約1/2量の水銀等の導電性液体Lを封入し、また上記ケース1内の上端近くにケース1内周壁面の全周に沿う、平面視がリング状の上方電極2を固定設置すると共に、ケース1内の底附近で、ケース1内周壁面の全周に沿うリング状ものに形成してケース1の一定傾斜角度範囲内で常に導電性液体Lに浸漬することとしてある下方電極3を、固定設置しており、各電極2、3には接続端子2a、3aをケース1外に突出させて取付けてある。したがつてケース1が傾くと、その傾斜量に応じただけ導電性液体Lが上方電極2方向に移動し、或る傾斜角度以上のケース1傾斜で該液体Lが上方電極2位置まで達し、導電性液体Lにより上下の両電極2、3間が電氣的に接続されるに至るが、該電極2、3が共にリング状のものとされていることから、ケース1が何れの方に傾いても、或る傾斜角度以上で必らず上下両電極2、3間が液体Lを介し接続されるに至ることとなる。

そして図示の検出装置は農用トラクタにおいて用いられるものとされていて、農用トラクタの機体が、何れの方に傾斜した場合にも常に同一傾斜角度で転倒を来すとは限らない事実を鑑み、第2図に明瞭に示すように、上方電極2の各部分のうち、小傾斜角度で転倒の危険がある両側方向の傾斜を感知する部分Aは下方電極3から比較的低い高さ $h_1$ 位置とし、前輪浮上方向の傾斜を感知する部分Bは下方電極3から大な高さ $h_2$ 位置とし、機体後部の重量が大なため大きく傾斜しても転倒し難い、後輪浮上方向の傾斜を感知する部分Cは下方電極3から最も高さ $h_3$ 大とする( $h_1 < h_2 < h_3$ )ように、機体傾斜方向に応じて各部分ごとに上方電極2の高さ位置を変更してある。

また、ケース1傾斜により導電性液体Lが上方電極2方向に流動して移動するのに対し、第1図に示すように、ケース1内で下方電極3の上方に

配してケース1と一体或は別体の絞りリング4を固定設置し、もつて該リング4によりケース1内断面積を絞ると共に液体L流動抵抗を附与し、これにより上記の導電性液体Lの流量を若干絞り、上下両電極2、3間を接続させ得る傾斜角度にまでケース1が傾いてから若干の時間的遅れをもつて液体Lにより該両電極2、3間が接続されるように、図つている。さらにケース1外面上には、このケース1を農用トラクタ等の機体に固定するための固定部1aを形成してある。

そして、上記のように構成された機体傾斜検出装置は、第3図に示すように農用トラクタ等の機体適所に上記固定部1aを利用して固定し、用いられるのであるが、第1-3図に示す場合においては、第1図に示すように、この機体傾斜検出装置を、農用トラクタ上のエンジンEをボディアースするアース回路ECに挿入して設け、もつて例えば第3図に示すように前輪浮上方向等に機体が一定角度以上傾斜すると、前記のように上下両電極2、3間が導電性液体Lにより接続されることでエンジンEがボディアースされ、該エンジンEが停止せしめられるように図つている。したがつて、機体が何れかの方向に傾斜し、機体転倒を生じ得る角度近くにまで傾くと、エンジンEが自動的に停止せしめられて機体走行が停止され、これにより機体は自重で水平な原姿勢へと復帰して、安全が図られるのである。そして、第1-3図に図示の装置には前記のような絞りリング4を設けてあるから、機体が一旦転倒角度近くにまで傾いても直ちに原姿勢方向に復位する場合には、導電性液体流動の絞りリング4による遅延でエンジンE停止が起らず、したがつて不必要に頻繁にエンジンE停止が生じて走行上の支障となることがない。

なおケース1の形状は、図示のように球形に限らず角筒形、卵形、ドーナツ形ないし環状蛍光灯形、円筒形等、任意であつてよい。また上方側の電極2の平面視形状も、図示のようにリング状の他に角形稜形、板状等の形状ともできる。下方側の電極3は、それぞれが傾斜方向を異にする、検出しようとする複数傾斜角度を含むケース1傾斜角度範囲内で常に導電性液体Lに浸漬するものでさえあれば、差支えない。さらに、この考案の一実施態様に従つて、導電性液体Lの流動を制限す

る絞り部をケース1内に設ける場合にも、前記絞りリング4のようにケース1とは別体に形成されたものとする他、ケース1自体を挟持して形成した絞り部ともできる。

また前述した利用例では、この考案に係る機体傾斜検出装置の検出動作によりエンジンEを停止させたが、このようにエンジンを停止させる場合にも、他の停止方式を採り得るのは勿論、エンジンを停止させるのに代えて、トラクタ等の走行動力伝導経路をその途中で遮断するようにしても、よいものである。すなわち、例えば農用トラクタの主クラッチを離脱操作する主クラッチペダルのペダルアームに関連させて該アームをペダル踏み方向に変位操作する油圧シリンダを設け、この考案の機体傾斜検出装置の検出動作により該油圧シリンダへの給油回路の電磁切換弁を給油位置にもたらし、もつて主クラッチを離脱させて走行停止を得るとか、或は第4図に示すように、走行動力変速用の油圧クラッチ式変速装置11を設けてある農用トラクタ等において、次のようなアンロードバルブVにより走行動力伝導経路を遮断させてもよいものである。

すなわち、第4図に示す場合には、エンジン側に位置する駆動軸12と走行駆動車輪側に位置するパワーシフト軸13間において、駆動軸12に固定せるF<sub>1</sub>歯車14、F<sub>2</sub>歯車15、F<sub>3</sub>歯車16及びR歯車17をパワーシフト軸13に遊嵌せるF<sub>1</sub>遊転歯車18、F<sub>2</sub>遊転歯車19、F<sub>3</sub>遊転歯車20及びR遊転歯車21にそれぞれ、直接またはR中間歯車17aを介して噛合せると共に、パワーシフト軸13上に、上記の各遊転歯車18-21を選択的に該パワーシフト軸13に結合するF<sub>1</sub>油圧クラッチ22、F<sub>2</sub>油圧クラッチ23、F<sub>3</sub>油圧クラッチ24及びR油圧クラッチ25を配設して、上記の油圧クラッチ式変速装置11を構成し、油タンク26から油圧ポンプ27により油圧クラッチ22-25方向に給油する給油回路28及び油圧クラッチ22-25から油タンク26方向に排油する排油回路29を油圧クラッチ22-25に選択的に接続する切換弁30と、油圧クラッチ22-25への供給油圧を設定する調圧弁31とを含む油圧回路を設けて、第4図に切換弁30位置で示すように、該切換弁30の位置切換えで1個の油圧クラッチ22、23、24

または25を選択的に作動させ、前進1速F<sub>1</sub>、前進2速F<sub>2</sub>、前進3速F<sub>3</sub>或は後進1速Rの変速比を得ることができるようになされているが、前記のアンロードバルブVは、上記給油回路28と排油回路29間の接続回路32に挿入して設けられ、図示のように接続回路32をブロックするアンロード非作動位置Iと、このブロックを解いて給油回路28を排油回路29に接続するアンロード作動位置IIとを、備えたものとされている。そしてこのアンロードバルブVは、そのソレノイドVaの励磁により位置Iから位置IIへと自動的に変位する電磁弁に構成されていて、上記ソレノイドVaは、第4図ではスイッチSとして図示されている、この考案に従った機体傾斜検出装置を介し電源Bの両端子に接続されている。したがって、スイッチSのオン動作、つまり機体傾斜検出装置の検出動作でアンロードバルブVがアンロード作動位置IIへと切換えられるものであり、これにより何れの油圧クラッチ22-25が作動状態にあつても、作動中の1油圧クラッチの油圧がアンロードされ、油圧クラッチ式変速装置11が中立状態ないし非作動状態へもたらされて、該変速装置11部分で走行動力伝導経路が自動的に断たれることとなる。以上のようなことから、第4図に示す利用例の場合にも、機体傾斜検出装置で機体走行が停止せしめられ、自重による機体の水平姿勢への復帰で機体転倒等が防止されることとなる。

以上の説明から明らかなように、この考案の農用トラクタ等の機体傾斜検出装置は、絶縁材より成るケース1内に適当量の導電性液体Lを封入すると共に、上記ケース1内に上下の2位置で1対の電極2、3を、上方側の電極2は上記ケース1の内周壁面の全周に沿わせ下方側の電極3は上記ケース1の一定傾斜角度範囲内で常に導電性液体Lに浸漬するように配して設け、上記ケース1の一定量以上の傾斜による、上記導電性液体Lを介しての上下両電極2、3間の接続によつて機体傾斜を検出するように構成し、さらに上記した上方側の電極2を、機体傾斜方向に応じて高さ位置を異にする複数部分A、B、Cを備えた電極に構成してなるものであつて、次のような長所を備えている。

すなわちこの考案の機体傾斜検出装置は、上記

のように構成されていることから、それを固定して用いられる農用トラクタ等の機体が如何なる方向において傾斜しても、その機体傾斜を検出するものとなつてゐるが、上方側の電極2を、機体傾斜方向に応じて高さ位置を異にする複数部分A、B、Cを備えたものとするこゝで、機体傾斜方向に応じ検出する傾斜角度を異にする検出装置とされていることから、同検出装置が使用される車輛に応じ、転倒し易い機体傾斜方向では検出する傾斜角度を小に、また転倒し難い機体傾斜方向では検出する傾斜角度を大に、それぞれ設定しておくことにより、機体転倒を防止する安全性を確実に得させると共に転倒し難い傾斜方向での機体傾斜時にみだりに機体傾斜が検出されエンジンが停止せしめられる等の不具合を生じさせないものと、なつてゐる。

なお、この考案の一実施態様に従つて、前記ケ

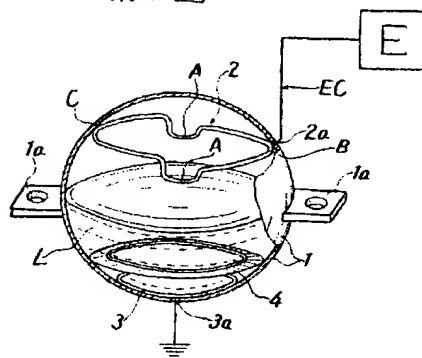
ース1内に、上下両電極2、3間を接続する方向への導電性液体Lの流量を絞る絞り部4を設けるときは、前記のように機体が傾斜後、直ちに原姿勢へと復元するような場合には機体傾斜が検出されず、不必要に検出感度が高められて必要ではない場合に機体走行停止等が行なわれることが防がれる。

#### 図面の簡単な説明

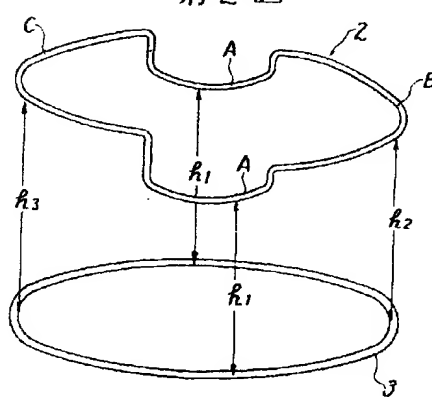
第1図はこの考案の一実施例とその利用例とを示す一部縦断斜視図と電気回路図、第2図は同実施例における要部の部材の拡大斜視図、第3図は上記した実施例及び利用例を農用トラクタと共に示す断面図、第4図は他の利用例を示す伝動機構図と油圧及び電気回路図である。

1……ケース、1a……固定部、2……上方電極、2a……端子、3……下方電極、3a……端子、4……絞りリング、L……導電性液体。

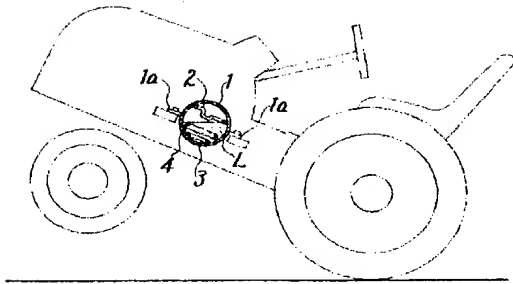
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図

